

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

B66C 1/48 (2006.01)
B66C 1/42 (2006.01)
B66C 3/00 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년11월02일
(11) 등록번호 10-0642316
(24) 등록일자 2006년10월27일

(21) 출원번호 10-2005-0105922
(22) 출원일자 2005년11월07일

(65) 공개번호
(43) 공개일자

(73) 특허권자 (주)새택
경북 포항시 북구 용흥동 614-15

손민수
울산 남구 달동 587-15번지

(72) 발명자 손민수
울산 남구 달동 587-15번지

(74) 대리인 이재동

(56) 선행기술조사문헌
JP05005790 U
JP2523118 Y2
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

JP2000309486 A
KR200177141 Y1

심사관 : 이준호

(54) 코일 리프트의 그립핑 장치 및 그 제어방법

요약

본 발명은 코일 리프트의 그립핑 장치 및 그 제어방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 그립핑 암(140)에 터치바(150)를 형성하고, 상기 터치바(150)와 연동하는 무게추(157)(158)(163) 및 슈(160)를 형성하며, 상기 터치바와 무게추 및 슈의 작동 위치를 일시적으로 유지하도록 하는 전자석(145)을 형성하는 한편, 슈(160)의 인입과 인출을 감지하는 제1근접센서(165a) 및 제2근접센서(165b)를 형성함과 아울러 각 센서의 신호에 따라 그립핑 암(140) 및 전자석(145)을 제어하는 제어를 코일 리프트에 탑재한 것을 특징으로 하는 그립핑 장치와, 그립핑 암(140)의 터치바(150)가 코일에 닿아 후퇴하면 무게추 및 슈가 연동함과 동시에 제1근접센서(165a)의 신호에 따라 그립핑 암(140)이 감속운전하고, 슈(160)가 수직면에 대하여 60°~ 85°까지 인출되면 제2근접센서(165b)가 이를 감지하여 그립핑 암(140)의 수축작동을 정지하고 그립핑 암(140)을 상승시켜 슈(160)를 완전히 인출함과 아울러 터치바(150)가 코일에서 이격되도록 하며, 전자석(145)을 이용하여 터치바(150)가 코일에서 이격된 상태로 코일을 목적지로 이송하여 안착함을 특징으로 하는 그립핑 장치의 제어방법에 관한 것이다.

대표도

도 6

색인어

코일, 냉연강판, 크레인, 리프트, 그립, 그립퍼, 암, 슈

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 코일 리프트의 전체적인 구성을 나타내는 정면도

도 2는 종래 코일 리프트의 그립핑 암을 나타내는 부분 확대도

도 3은 도 2의 측면도

도 4a 및 도 4b는 종래 코일 리프트의 작동 상태도

도 5는 본 발명에 따른 코일 리프트의 전체적인 구성을 나타내는 정면도

도 6은 본 발명에 따른 코일 리프트의 그립핑 암을 나타내는 부분 확대도

도 7은 도 6의 측면도

도 8은 본 발명에 따른 코일 리프트의 개략적인 작동 상태도

도 9a 내지 도 9c는 본 발명에 따른 코일 리프트의 세부적인 작용 상태도

*** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ***

100: 리프트 110: 메인프레임 112: 회전장치부

120: 고정프레임 122: 그립핑모터 123: 스크류

130: 구동프레임 131,132,133: 구동링크절 140: 그립핑 암

141: 거리감지기 142: 반사판 143: 힌지축

144a, 144b: 연결판 145: 전자석 146a, 146b: 홀센서

150: 터치바 151: 회전축 152: 회전판

153: 래크 154: 아이들기어 155: 피니언

156: 견인판 157: 제1무게추 158: 보조무게추

159: 부착판 160: 슈 161: 중심축

162: 구동판 163: 제2무게추 164a: 제1도그

164b: 제2도그 165a: 제1근접센서 165b: 제2근접센서

166: 걸림턱 167: 쇼크업소버 168: 로딩센서

C: 코일 H: 홀

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 코일 리프트의 그립핑 장치 및 그 제어방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 코일 이송작업시 리프트의 그립핑 암과 코일의 측면이 접촉하지 않도록 함으로써 접촉에 의한 코일의 측면 파손을 방지하고, 코일을 그립핑하는 동력으로 리프트의 슈를 작동하여 별도의 슈 구동용 모터 등을 필요치 않으며, 한편으론 리프트의 동작을 제어하는 여러 센서의 오작동 원인을 근본적으로 회피할 수 있도록 구성한 코일 리프트의 그립핑 장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

코일 리프트는 냉연강관 등의 제조시 각 공정간 코일의 이송작업에 이용되는 크레인의 리프트 장치를 일컫는 것으로, 하기에서 도 1을 참조하여 종래 코일 리프트의 구성을 살펴본다.

일반적인 종래 코일 리프트(1)의 구성은 회전장치부(12)가 구비된 메인프레임(10)과, 스크류(23)를 회전시키는 그립핑모터(22)가 구비되어 상기 메인프레임(10)의 하측으로 설치되는 고정프레임(20)과, 상기 스크류(23)에 치합되어 스크류(23)의 회전에 따라 상하로 작동하는 구동프레임(30)과, 일측단이 상기 구동프레임(30)의 양측에 각각 힌지체결된 복수개의 구동링크절(31)(32) 및 일측단이 상기 고정프레임(20)의 양측에 각각 힌지체결되고 타측단은 상기 일측 구동링크절(31)의 중간부에 힌지체결된 다른 구동링크절(33)과, 상기 구동프레임(30)에 체결된 구동링크절(31)(32)의 타측단에 힌지체결되어 수평으로 이송되는 한 쌍의 그립핑 암(40)으로 구성되는바, 상기 그립핑 암(40)에는 목적물인 코일의 중심부에 형성된 홀에 삽입되어 홀의 내주면 상단에 걸쳐지는 슈(50, shoe)가 인출(引出) 및 인입(引入) 되도록 형성된다.

한편, 상기 종래 코일 리프트(1)의 고정프레임(20)에 형성된 스크류(23)의 일측에는 치차(24, 齒車)가 삽입되어 체결됨과 아울러 상기 치차(24)의 바깥측에는 치차(24)의 이(齒)를 감지하는 치차근접센서(25)가 형성됨으로써, 그립핑 암(40)의 확장구동 또는 수축구동을 위한 스크류(23)의 회전시 상기 스크류(23)와 함께 회전하는 치차(24)의 회전을 감지하는 치차근접센서(25)의 신호로부터 펄스(pulse)를 발생시켜 양측 그립핑 암(40) 사이의 거리를 연산하여 인식할 수 있다.

상기한 바와 같은 종래 코일 리프트(1)에 있어 그립핑 암(40)의 구성을 도 2 및 도 3을 참조하여 보다 상세히 살펴보면, 그립핑 암(40)은 도면의 도시와 같이 그립핑 암(40)의 내부에 설치된 슈구동모터(41)와, 상기 슈구동모터(41)로부터 체인(42)을 통하여 동력을 전달받도록 일측에 스프라켓(44)이 형성된 회전축(43)과, 상기 회전축(43)에 일체로 체결된 슈(50)와, 상기 회전축(43)의 타측단에 형성된 한 쌍의 편심부(45a)(45b)와, 상기 편심부(45a)(45b)를 각각 감지하여 슈(50)가 그립핑 암(40)으로부터 인출된 상태인지 인입된 상태인지를 확인할 수 있도록 하는 슈인출센서(55a) 및 슈인입센서(55b)와, 그립핑되는 코일이 그립핑 위치상에 있는지 확인할 수 있도록 그립핑 암(40)의 상단과 슈(50)에 각각 형성된 한 쌍의 그립핑센서(56) 및 코일의 홀을 감지하는 복수개의 홀센서(57)(58)가 형성된다.

한편, 상기 슈(50)의 상측면에는 스프링(52)의 탄발력을 받는 압입돌기(51)를 형성함과 아울러 압입돌기(51)의 하측에는 압입돌기(51)의 작동을 감지하는 로딩센서(54)를 형성하여, 코일의 홀 내주면 상단에 슈(50)가 접할 때 상기 압입돌기(51)가 슈(50)의 내부로 요입되도록 함으로써, 상기 요입된 압입돌기(51)를 감지하는 로딩센서(54)에 의하여 정상적인 코일의 로딩 상태를 확인할 수 있다. 도면 중 미설명 부호인 "46"은 커버플레이트(46) 이다.

상기한 바와 같이 구성된 종래 코일 리프트의 제어방법을 하기에서 도 4a 및 도 4b를 참고하여 살펴보면, 최초 코일 리프트(1)의 그립핑 암(40)이 코일(C)의 폭 이상으로 확장된 상태에서 코일(C)의 상측으로부터 코일(C)의 양측으로 하강하고, 그립핑 암(40)의 양측에 각각 형성된 복수개의 홀센서(57)(58)가 코일(C)의 중심부에 형성된 홀(H)을 인식하여 슈(50)가 안전하게 인출될 수 있음을 인식한 후, 슈구동모터(41)의 작동에 의하여 슈(50)가 그립핑 암(40)으로부터 인출된다(도 4a).

그리고 고정프레임(20)의 그립핑모터(22)가 구동하면 스크류(23)가 회전하여 구동프레임(30)이 상승함에 따라 구동링크절(31)(32)(33)의 작동에 의하여 그립핑 암(40)이 수평으로 수축 이송하는바, 이때 그립핑 암(40)은 한 쌍의 그립핑센서(56)에 코일(C)의 양측면이 감지될 때까지 수축한 다음, 코일 리프트(1)가 상승하여 슈(50)의 상측면이 코일(C)에 형성된 홀(H)의 내주면 상단에 접함으로써, 슈(50)에 형성된 압입돌기(51) 및 로딩센서(54)에 의하여 정상적인 코일(C)의 로딩을 확인한 후, 코일(C)을 권상하여 원하는 목적지로 이송한다(도 4b).

그러나 상기한 바와 같은 종래 코일 리프트의 구성 및 그 제어방법은 몇 가지 문제점을 가지고 있는데 이를 하기에서 도 1 내지 4b를 참고하여 살펴보면, 먼저 그립핑 암(40)의 수축 동작시 그립핑 암(40)에 형성된 그립핑 센서(56)에 코일(C)의 양측면이 감지된 즉시 그 동작이 정지되어야 함에도 불구하고 종래 코일 리프트(1)는 그립핑 센서(56)의 감지신호를 전력선 통신(Power Line Communication; PLC)으로 원거리의 지상국에 송출한 다음, 상기 지상국의 제어기에서 송출되는 정지 신호를 코일 리프트(1)가 재수신한 후 상기 수축 동작을 정지함에 따라 데이터의 송수신이 지연될 경우, 도 4b에 도시된 바와 같이 그립핑 센서(56)의 가상의 감응선이 코일(C)의 양측면을 넘어서서 그립핑 암(40)이 코일(C)을 가압함으로써 코일(C)이 손상됨은 물론이고 과부하에 의한 코일 리프트(1) 고장의 원인이 되었다.

뿐만 아니라, 상기와 같이 그립핑 암(40)이 코일(C)의 양측면에 접한 상태에서 도 4b에 도시된 바와 같이 코일 리프트(1)를 권상하거나, 또는 목적지에 코일(C)을 하강할 경우 코일(C)의 외부에 커버된 포장은 물론이고 코일(C)의 측면이 훼손되는 문제점이 있었다.

그리고 코일(C)의 양측면에 그립핑 암(40)에 접촉하지 않은 정상적인 권상 상태의 경우, 이송간 코일(C)의 흔들거림에 의하여 코일(C) 측면이 그립핑 센서(56)의 가상의 감응선을 벗어날 수 있으며, 이때 리프트(1)는 운반되는 코일(C)이 안정적으로 그립핑되지 않은 것으로 인식하여 오류를 일으키는 문제점이 있었다.

아울러, 슈(50)의 인입 및 인출 작동을 위해서 별도의 슈구동모터(41)를 필요로 함과 아울러 체인(42) 및 스프라켓(44)으로써 동력을 전달함에 따라 고장이 잦았고, 단선을 사용하여 양측 그립핑 암(40)의 슈구동모터(41)를 제어함으로써 동작이 원활하지 못한 경우가 빈번하였다.

또한, 앞서 언급한 바와 같이 양측 그립핑 암(40)의 거리를 스크류(23)와 함께 구동하는 치차(24)의 회전량을 감지하는 치차근접센서(25)로 파악함에 따라 정밀한 위치 제어가 어려움은 물론이고, 초기 설정된 위치값에 대하여 치차(24)의 회전 방향 및 회전량에 따라 상대값을 연산하여 거리를 인식함으로써, 필요에 의해 혹은 무단으로 전원이 끊어질 경우 초기설정 값을 다시 하여야 하는 문제점이 있었다.

한편, 상기와 같이 구성된 종래 코일 리프트(1) 경우 센서의 수가 지나치게 많아 센서의 오류에 의한 작업불능 상태가 빈번하였고, 코일(1)의 로딩 상태를 스프링(52)이 탄설된 압입돌기(51)를 감지하여 고장이 잦았으며, 그립핑 암(40)이 항상 일정한 속도로 작동하여 생산관리적인 측면에서 개선을 필요로 하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 코일 이송작업시 그립핑 암이 코일의 측면에 접촉되지 않고, 이송간 코일의 흔들림에 의한 오류의 발생이 없으며, 슈의 인출 및 인입을 위한 별도의 구동장치를 필요치 않음과 아울러 초기 설정 없이 항상 정확한 그립핑 암의 거리측정이 가능한 한편, 종래에 비하여 작은 수의 센서를 사용하여 오류의 가능성을 최대한 회피할 수 있을 뿐만 아니라, 조건에 따라 코일 리프트의 구동속도를 조절할 수 있는 코일 리프트의 그립핑 장치 및 그 제어방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 코일 리프트의 그립핑 장치 및 그 제어방법에 있어 본 발명에 따른 코일 리프트의 그립핑 장치는, 양측 그립핑 암의 대향면에 전/후진 가능토록 형성한 터치바와, 상기 터치바의 작동에 따라 승하강하되 평상시 터치바가 전진한 상태를 유지하도록 하는 무게추와, 상기 무게추가 상승한 상태를 유지할 수 있도록 하는 전자석과, 상기 터치바 및 무게추와 연동하는 슈와, 상기 슈에 형성한 제1도그 및 제2도그와, 슈가 인입된 상태에서 제1도그를 감지하는 제1근접센서 및 슈가 수직면에 대하여 60°~ 85°로 인출된 상태에서 제2도그를 감지하는 제2근접센서와, 코일의 홀을 감지하는 홀센서와, 상기 슈의 상측면에 형성한 로딩센서와, 각 센서의 신호에 따라 그립핑 암 및 전자석을 제어하는 제어기를 코일 리프트에 탑재한 것을 특징으로 한다.

그리고 본 발명에 따른 코일 리프트의 그립핑 장치 제어방법은, 그립핑 암의 대향면에 터치바를 전/후진 되도록 형성하여 그립핑 암의 수축작용시 터치바에 코일의 측면이 닿으면 터치바가 후퇴함과 동시에 그와 연동하여 그립핑 암의 내부에 구비된 무게추가 상승함과 아울러 슈가 그립핑 암으로부터 인출되도록 하되 슈가 인입된 상태를 감지하는 근접센서의 이탈 신호에 따라 그립핑 암을 감속운전하고, 슈가 수직면에 대하여 60°~ 85°까지 인출되면 다른 근접센서가 이를 감지하여 그립핑 암의 수축작동을 정지하고 그립핑 암을 상승시켜 슈의 상측면이 코일의 홀에 걸쳐져 슈가 완전히 수평으로 인출되도

록 함과 아울러 슈와 연동하는 터치바가 코일의 측면으로부터 이격되도록 하여 코일을 이송하되 이송간 슈 및 터치바와 연동하는 무체추를 그립핑암에 고정 설치된 전자석으로 부착하여 위치 고정하며, 코일이 목적지에 도착하면 그립핑 암을 하강하여 코일을 안착한 후 그립핑 암을 확장구동한 다음 전자석의 자력을 해지하는 것을 특징으로 한다.

이하 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 코일 리프트의 그립핑 장치 및 그 제어방법을 첨부된 도면을 참고하여 살펴보면, 우선 코일 리프트의 그립핑 장치의 구성을 도 5를 참고하여 상세히 살펴본다.

본 발명에 따른 코일 리프트(100)의 개략적인 구성은, 회전장치부(112)가 구비된 메인프레임(110)과, 스크류(123)를 회전시키는 그립핑모터(122)가 구비되어 상기 메인프레임(110)의 하측으로 설치되는 고정프레임(120)과, 상기 스크류(123)에 치합되어 스크류(123)의 회전에 따라 상하로 작동하는 구동프레임(130)과, 일측단이 상기 구동프레임(130)의 양측에 각각 힌지체결된 복수개의 구동링크절(131)(132) 및 일측단이 상기 고정프레임(120)의 양측에 각각 힌지체결되고 타측단은 상기 일측 구동링크절(131)의 중간부에 힌지체결된 다른 구동링크절(133)과, 상기 구동프레임(130)에 체결된 구동링크절(131)(132)의 타측단에 힌지체결되어 수평으로 확장 및 수축 작동하는 한 쌍의 그립핑 암(140)으로 구성되는 바, 상기 메인프레임(110) 또는 고정프레임(120) 또는 구동프레임(130) 중에서 어느 한 곳에는 제어기(미도시)가 탑재되고, 상기 그립핑 암(140)에는 목적물인 코일의 측면에 일시적으로 접촉하여 전/후진하는 터치바(150)가 형성됨과 아울러 상기 터치바(150)와 함께 연동하는 것으로 목적물인 코일의 중심부에 형성된 홀에 삽입되어 홀의 내주면 상단에 걸쳐지는 슈(160, shoe)가 인출(引出) 및 인입(引入) 되도록 형성된다.

한편, 상기 코일 리프트(100)에 형성된 한 쌍의 그립핑 암(140)의 마주하는 양측면에는 레이저 거리감지기(141)와 반사판(142)을 나누어 설치하여 양측 그립핑 암(140) 사이의 거리를 보다 정밀하고 용이하게 확인할 수 있는바, 상기 레이저 거리감지기(141)는 전원의 차단과 같은 상황에 관계없이 초기설정을 필요치 않는다.

상기한 바와 같은 본 발명에 따른 코일 리프트(100)에 있어 그립핑 암(140)의 구성을 도 6 및 도 7을 참조하여 보다 상세히 살펴보면, 목적물인 코일의 측면과 접하는 한 쌍의 터치바(150)를 그립핑 암(140)의 양측에 형성하되, 상기 터치바(150)는 그립핑 암(140)의 상하부 양측면을 관통하는 한 쌍의 회전축(151)에 회전판(152)으로 힌지체결하여 터치바(150)가 상기 회전판(152)을 회전반경에 따라 회전하여 목적물인 코일의 측면에 대하여 전/후진 가능토록 형성한다.

그리고 상기 터치바(150)의 작동에 따른 회전판(152)의 회전력은 통상의 동력전달수단으로써 그립핑 암(140)의 내부에 구비된 제1무게추(157)를 승하강 시킬 수 있도록 구성하는바, 상기 동력전달수단은 터치바(150)의 상부에 형성된 일측 회전판(152)에 래크(153)를 일체로 형성하되, 상기 래크(153)는 제1무게추(157)와 힌지체결된 견인판(156)과 일체로 구동하는 피니언(155)에 아이들기어(154)로써 치합한다.

한편, 상기 제1무게추(157)에는 부가적으로 다수의 보조무게추(158)를 가감하여 장착할 수 있도록 하여 상기 터치바(150) 및 후술할 슈(160)의 무게에 대하여 일정한 균형을 유지할 수 하도록 하되, 평상시 터치바(150)가 목적물인 코일측으로 전진된 상태를 유지할 수 있는 정도의 무게 균형을 갖는다. 또한, 상기 제1무게추(157)의 상측면에는 금속제 부착판(159)을 형성하되 상기 제1무게추(157)가 상승된 상태에서 그립핑 암(140)의 내부에 고정 설치된 전자석(145)에 상기 부착판(159)이 접할 수 있도록 한다.

이하 그립핑 암(140)의 하부에서 인입 또는 인출되는 슈(160)의 구성을 살펴보면, 슈(160)는 그립핑 암(140)의 하부 양측면을 관통하는 중심축(161)에 형성하고, 상기 중심축(161)의 양측단에는 구동판(162)의 일측을 각각 체결하며, 각 구동판(162)의 타측에는 제2무게추(163)를 힌지체결하여 상기 제1무게추(157)와 함께 터치바(150) 및 슈(160)에 대하여 무게 균형을 유지하도록 한다.

그리고 일측에 연결판(144a)이 형성된 한 쌍의 힌지축(143)을 그립핑 암(140)에 형성하여 상기 일측 연결판(144a)과 제2무게추(163)를 힌지체결함과 아울러 상기 일측 힌지축(143)의 타측에 다른 연결판(144b)을 형성하여 제1무게추(157)와 힌지체결함으로써, 터치바(150), 제1무게추(157), 제2무게추(163), 슈(160)가 연동하도록 한다.

한편, 상기 슈(160)가 형성된 중심축(161)에는 제1도그(164a) 및 제2도그(164b)를 각각 형성함과 아울러 상기 도그(164a)(164b)를 각각 인식하는 제1근접센서(165a) 및 제2근접센서(165b)를 형성하는바, 상기 제1근접센서(165a)는 슈(160)가 인입된 상태에서 제1도그(164a)의 위치를 인식하고, 제2근접센서(165b)는 슈(160)가 인출된 상태에서 제2도그(164b)의 위치를 인식하되 상기 제2근접센서(165b)는 슈(160)가 완전히 인출된 수평상태가 아니라 수직면에 대하여 슈(160)의 상측면이 약 60°~ 85°로 인출된 상태에서 제2도그(164b)를 인식한다.

그리고 중심축(161)의 양측단에 형성된 구동판(162)에는 걸림턱(166)을 각각 형성하고, 상기 걸림턱(166)과 접하는 한 쌍의 쇼크업소버(167)를 그립핑 암(140)의 양측면에 형성하여 슈(160)의 인입시 충격을 완충함과 아울러 슈(160)가 인입되는 한계를 제한한다.

상기한 바와 같이 구성한 본 발명에 따른 그립핑 암(140)에 있어, 각 구성품의 자중(自重)을 감안하여 터치바(150) 및 슈(160)가 갖는 하중의 합에 대하여 제1무게추(157) 및 보조무게추(158)와 제2무게추(163)가 갖는 하중의 합은 상기 터치바(150)가 목적물인 코일 측으로 전진됨과 아울러 슈(160)가 인입된 상태를 유지할 수 있는 범위내에서 두 하중의 합이 근사하도록 함으로써, 터치바(150)에 작은 압력이 가해지더라도 터치바(150)가 후퇴하여 모든 무게추(157)(158)(163)가 상승함과 아울러 슈(160)가 인출될 수 있도록 한다.

도면 중 미설명 부호인 "146a" 및 "146b"는 목적물인 코일의 홀을 감지하여 슈(160)의 안전한 인출이 가능한 상태인가를 인식하는 홀센서(146a)(146b)이고, "168"은 근접센서로서 코일의 내주면 상단에 슈(160)의 상측면에 완전히 안착되었음을 감지하는 로딩센서(168)이다.

이하 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 코일 리프트의 그립핑 장치 제어방법을 하기에서 도 8 및 도 9a 내지 도 9c를 참고하여 살펴본다.

최초 코일 리프트(100)의 그립핑 암(140)이 코일(C)의 폭 이상으로 확장된 상태에서 코일(C)의 상측으로부터 코일(C)의 양측으로 하강한 후, 양측 그립핑 암(140)에 각각 형성된 복수개의 홀센서(146a)(146b)가 코일(C)의 중심부에 형성된 홀(H)을 인식하여 슈(160)가 안전하게 인출될 수 있음을 인식한 다음, 고정프레임(120)의 그립핑모터(122)가 구동하면 스크류(123)가 회전하여 구동프레임(130)이 상승함에 따라 구동링크절(131)(132)(133)의 작동에 의하여 그립핑 암(140)이 수평으로 수축 이송하는바, 상기에 있어 그립핑모터(122)의 회전속도를 종래에 비하여 상대적으로 고속으로 회전시켜 보다 신속한 수축 작동이 이루어지도록 하는데 이때 상기 상대적인 고속구동은 수축작동시 제1근접센서(165a)가 제1도그(164a)를 감지하고 있음 전제로 한다(도 8 및 도 9a).

상기와 같은 그립핑 암(140)의 수축작용에 의하여 그립핑 암(140)의 터치바(150)가 코일(C)의 측면에 닿으면 그 순간 터치바(150)가 힌지체결된 회전판(152)의 래크(153)가 작동하여 상기 래크(153)와 치합된 아이들기어(154) 및 피니언(155)을 회전시키고, 상기 피니언(155)의 회전력은 견인판(156)으로 전달되어 제1무게추(157) 및 보조무게추(158)와 함께 제1무게추(157)에 연결관(144a)(144b)으로 연결된 제2무게추(163)를 견인함과 아울러 구동판(162) 및 중심축(161)이 회전하여 슈(160)가 인출되는바, 이때 중심축(161)이 회전함에 따라 제1도그(164a)가 제1근접센서(165a)의 감지선에 벗어나게 되고 그 신호를 수신하는 제어기(미도시)에 의하여 그립핑모터를 감속시킴으로써 상기 수축작동을 저속으로 운행한다(도 9a 및 도 9b).

상기 그립핑 암(140)이 저속으로 수축하는 동안 슈(160)는 서서히 인출되는바, 상기 슈(160)는 제2도그(164b)가 제2근접센서(165b)에 감지될 때까지 인출되며, 상기 인출된 슈(160)는 수평으로 완전히 인출되지 않고 수직면에 대하여 60°~85°까지만 인출된다. 상기의 상태에서 그립핑모터의 구동에 의해 그립핑 암(140)이 상승하여 슈(160)의 상측면이 코일(C)의 홀(H) 상측면에 걸쳐짐으로써 슈(160)가 완전히 수평으로 인출되는데, 이때 상기 슈(160)가 완전히 인출됨과 동시에 슈(160)와 연동하는 제1무게추(157)가 완전히 상승하여 제1무게추(157)에 형성된 부착판(159)이 전자석(145)에 접함과 아울러 터치바(150)가 완전 후퇴하여 코일(C)의 측면으로부터 이격되는바, 상기와 같이 코일(C)이 슈(160)에 완전히 안착되어 슈(160)의 로딩센서(168)가 코일(C)이 정상적으로 로딩되었음을 인식하면, 제어기(미도시)가 전자석(145)에 자력이 생성되도록 하여 부착판(159)이 전자석(145)에 부착되도록 하고, 상기와 같은 상태에서 리프트가 코일(C)을 권상하여 목적지로 이송한다(도 9b 및 도 9c).

한편, 코일(C)을 목적지에 안착할 때에는 홀센서(146a)(146b)가 코일(C)의 홀(H)을 감지할 때까지 그립핑 암(140)을 하강하되 이때 전자석(145)의 자력을 지속하여 코일(C)의 측면에서 터치바(150)가 이격된 상태를 유지한다. 그리고 홀센서(146a)(146b)가 코일(C)의 홀(H)을 인식하면 그립핑 암(140)을 확장구동한 후 전자석(145)의 자력을 해지하여 코일(C)의 이송작업을 완료하는바, 상기 전자석(145)의 자력을 해지하면 모든 무게추(157)(158)(163)가 하강하여 터치바(150)가 전진함과 아울러 슈(160)가 인입되며, 이때 무게추(157)(158)(163)의 하강에 의한 충격은 구동판(162)에 형성한 걸림턱(166)이 그립핑 암(140)에 형성한 쇼크업소버(167)에 완충되어 흡수됨으로써 안전하게 슈(160)가 인입된다.

상기한 바와 같은 본 발명에 따른 코일 리프트의 그립핑 장치 및 그 제어방법에 의하면, 코일(C)의 이송작업간 그립핑 암(140)이 코일(C)의 측면에 접촉하지 않으므로 접촉에 의한 코일(C)의 측면 파손을 예방할 수 있으며, 슈(160)의 인입은 각 무게추(157)(158)(163)의 하중에 의존하고 인출은 코일(C)을 그립핑 하는 그립핑모터(122)의 회전력을 이용함으로써 별도의 모터 등을 필요치 않는다.

또한, 초기설정을 필요치 않는 레이저 거리감지기(141)로써 정밀한 그립핑 암(140) 사이의 거리를 측정할 수 있으며, 제1 근접센서(165a) 및 제2근접센서(165b)가 슈(160)의 인출 및 인입을 감지함과 아울러 터치바(150)와 접하는 코일(C)의 그립핑 위치를 감지하는 두 가지의 역할을 수행함으로써 결과적으로 소요되는 센서의 수 및 센서에 의한 오류를 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 상기 제1근접센서(165a) 및 제2근접센서(165b)의 신호에 따라 제어기(미도시)가 그립핑 암(140)의 구동속도를 조절하여 안전하고도 신속한 작업이 가능하다.

한편, 그립핑모터(122)의 회전방향과 회전속도를 제어함과 아울러 각 센서와 함께 전자석(145)을 제어하는 제어기(미도시)가 원거리의 지상국에 설치되지 않고 코일 리프트(100) 자체에 탑재되어 있음으로써 데이터의 송수신 지연에 따른 오작동을 방지할 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 구성된 본 발명에 의하면, 코일의 이송작업시 그립핑 암이 코일의 측면에 접촉되지 않음으로써 접촉에 의한 코일의 측면 파손을 방지할 수 있고, 이송간 코일의 흔들림에 의한 오류의 발생이 없으며, 슈의 인출 및 인입을 위한 별도의 구동장치를 필요치 않음과 아울러 초기 설정 없이 항상 정확한 그립핑 암의 거리측정이 가능한 한편, 종래에 비하여 작은 수의 센서를 사용하여 오류의 가능성을 최대한 회피할 수 있을 뿐만 아니라, 조건에 따라 코일 리프트의 구동속도를 조절할 수 있어 작업시간을 단축할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

그립핑모터로부터 동력을 전달받아 확장 및 수축 작동하는 한 쌍의 그립핑 암에 슈를 인출 및 인입되도록 형성함으로써 코일을 견인하여 이송할 수 있도록 한 코일 리프트의 그립핑 장치에 있어서;

양측 그립핑 암(140)의 대향면에 전/후진 가능토록 형성한 터치바(150)와; 상기 터치바(150)의 작동에 따라 승하강하되 평상시 터치바(150)가 전진한 상태를 유지하도록 하는 제1무게추(157)와; 상기 제1무게추(157)의 상측면에 형성한 금속제 부착판(159)과; 상기 제1무게추(157)가 상승한 상태에서 상기 부착판(159)과 접하는 전자석(145)과; 상기 터치바(150) 및 제1무게추(157)와 연동하는 중심축(161)에 형성한 슈(160)와; 상기 중심축(161)에 형성한 제1도그(164a) 및 제2도그(164b)와; 슈(160)가 인입된 상태에서 제1도그(164a)를 감지하는 제1근접센서(165a) 및 슈(160)가 수직면에 대하여 60°~85°로 인출된 상태에서 제2도그(164b)를 감지하는 제2근접센서(165b)와; 코일의 홀을 감지하는 홀센서(146a)(146b)와; 상기 슈(160)의 상측면에 형성한 로딩센서(168)와; 각 센서의 신호에 따라 그립핑 암(140) 및 전자석(145)을 제어하는 제어기를 코일 리프트(100)에 탑재한 것을 특징으로 하는 코일 리프트의 그립핑 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서;

상기 터치바(150)는 그립핑 암(140)의 상하부 양측면을 관통하는 한 쌍의 회전축(151)에 회전판(152)으로 힌지체결하되 일측 회전판(152)에 래크(153)를 일체로 형성하고; 상기 제1무게추(157)에는 피니언(155)이 일체로 구동하는 견인판(156)을 힌지체결하되 상기 래크(153)와 피니언(155)을 아이들기어(154)로써 치합하며; 상기 중심축(161)의 양측단에는 구동판(162)의 일측을 각각 체결하되 각 구동판(162)의 타측에는 제2무게추(163)를 힌지체결하여 상기 제1무게추(157)와 연동되도록 한 것을 특징으로 하는 코일 리프트의 그립핑 장치.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서;

상기 한 쌍의 그립핑 암(140)의 마주하는 양측면에는 레이저 거리감지기(141)와 반사판(142)을 나누어 설치하여 양측 그립핑 암(140)의 거리를 확인할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 코일 리프트의 그립핑 장치.

청구항 4.

제1항 또는 제2항에 있어서;

상기 제1무게추(157)에 다수의 보조무게추(158)를 가감하여 장착할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 코일 리프트의 그립핑 장치.

청구항 5.

제2항에 있어서;

상기 중심축(161)의 양측단에 형성한 구동판(162)에 걸림턱(166)을 각각 형성하되, 슈(160) 인입시 상기 걸림턱(166)과 접하는 한 쌍의 쇼크업소버(167)를 그립핑 암(140)의 양측면에 형성한 것을 특징으로 하는 코일 리프트의 그립핑 장치.

청구항 6.

코일 리프트의 그립핑 장치 제어방법에 있어서;

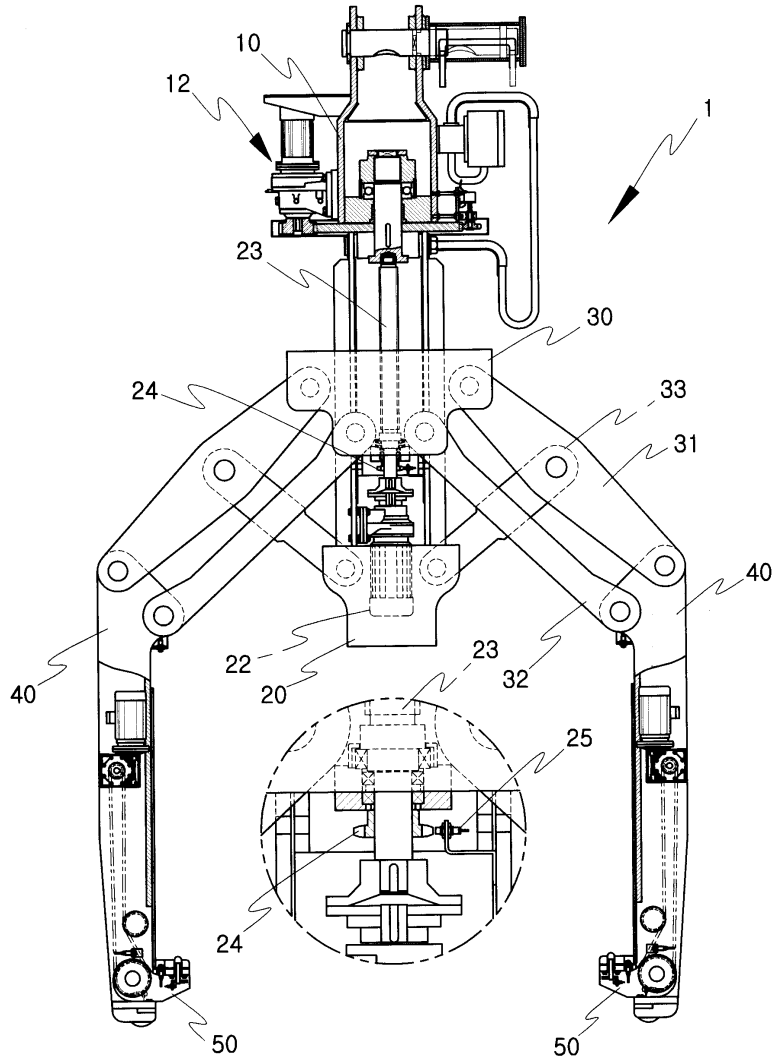
그립핑 암의 대향면에 터치바를 전/후진 되도록 형성하여 그립핑 암의 수축작용시 터치바에 코일의 측면이 닿으면 터치바가 후퇴함과 동시에 그와 연동하여 그립핑 암의 내부에 구비된 무게추가 상승함과 아울러 슈가 그립핑 암으로부터 인출되도록 하되 슈가 인입된 상태를 감지하는 근접센서의 이탈 신호에 따라 그립핑 암을 감속운전하고;

슈가 수직면에 대하여 60°~ 85°까지 인출되면 다른 근접센서가 이를 감지하여 그립핑 암의 수축작용을 정지하고 그립핑 암을 상승시켜 슈의 상측면이 코일의 홀에 걸쳐져 슈가 완전히 수평으로 인출되도록 함과 아울러 슈와 연동하는 터치바가 코일의 측면으로부터 이격되도록 하여 코일을 이송하되, 이송간 슈 및 터치바와 연동하는 무게추를 그립핑암에 고정 설치된 전자석으로 부착하여 고정하며;

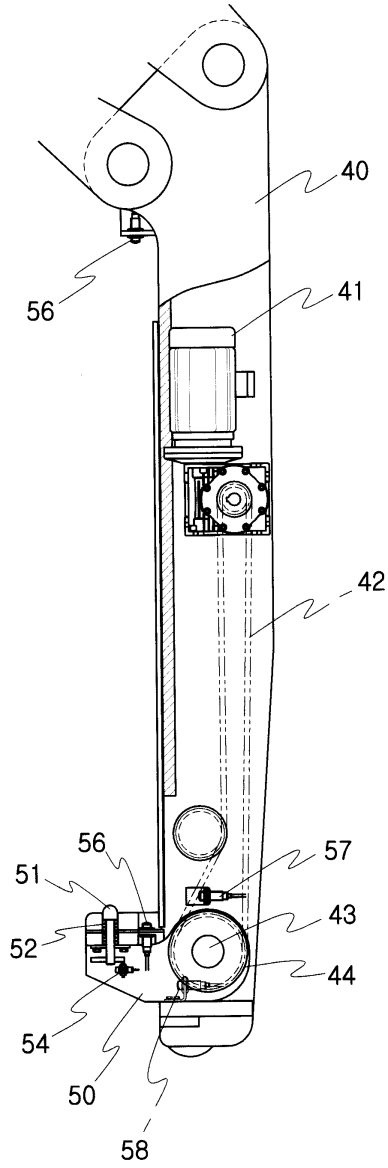
코일이 목적지에 도착하면 그립핑 암을 하강하여 코일을 안착한 후, 그립핑 암을 확장구동한 다음 전자석의 자력을 해지하는 것을 특징으로 하는 코일 리프트의 그립핑 장치 제어방법.

도면

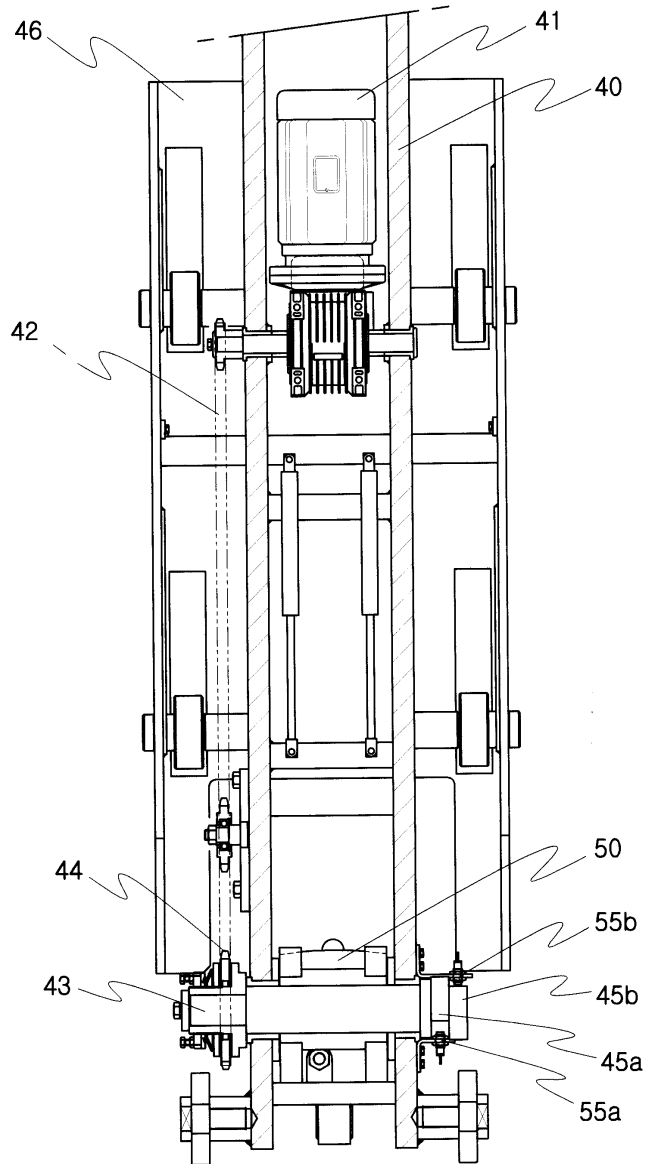
도면1



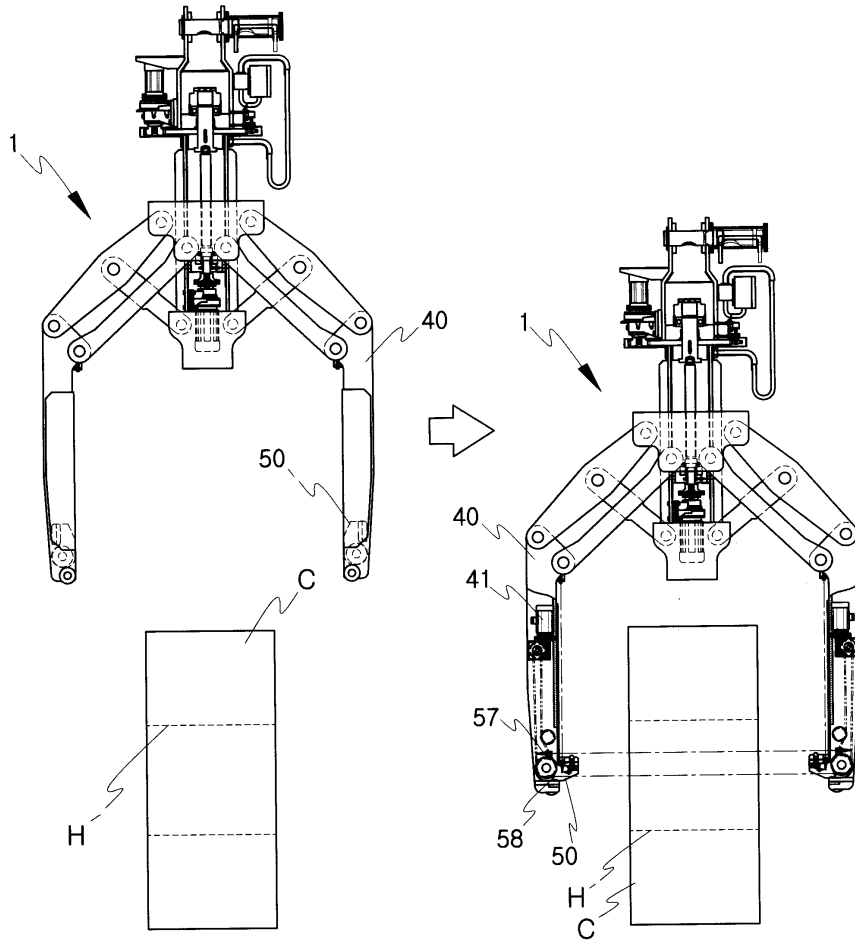
도면2



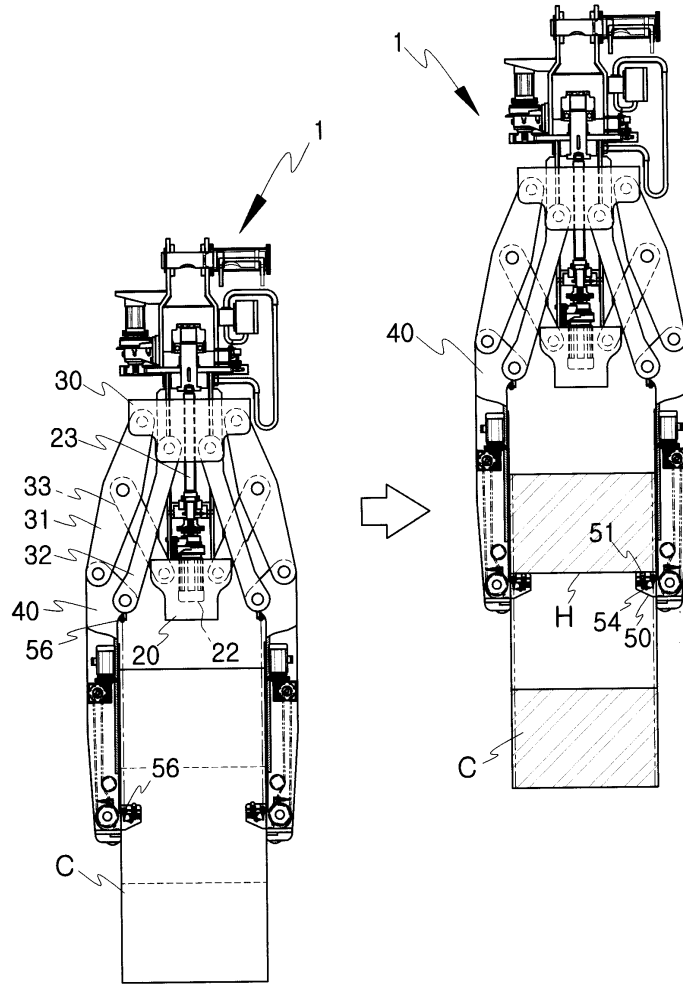
도면3



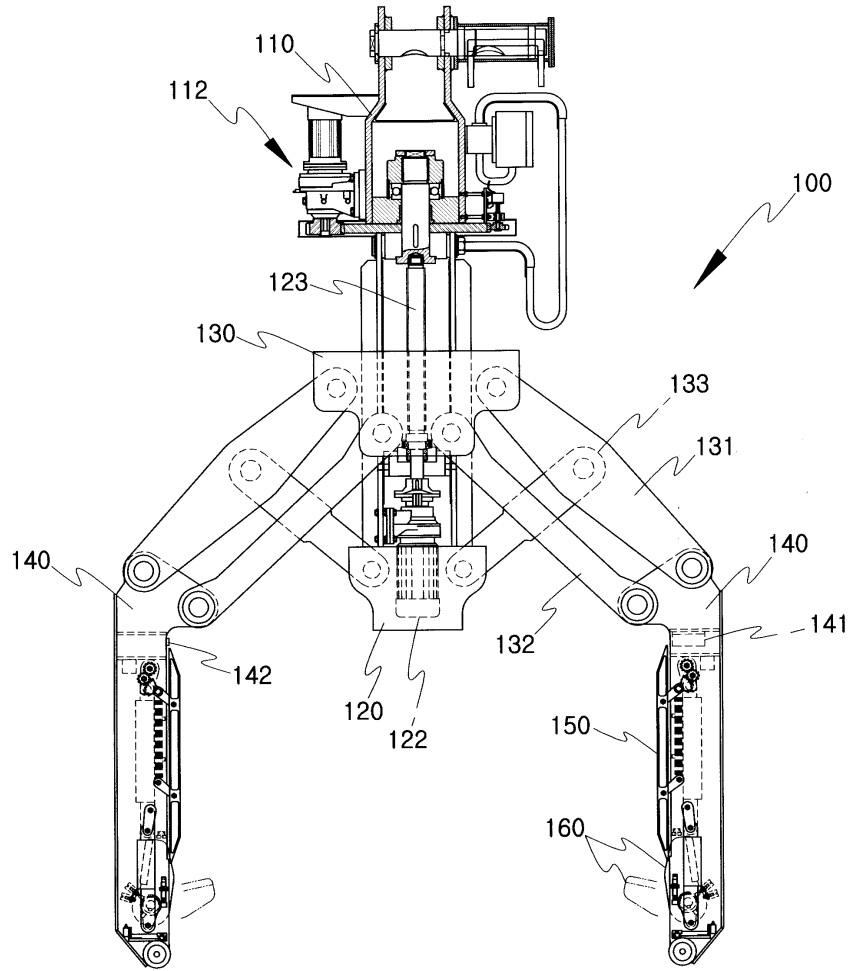
도면4a



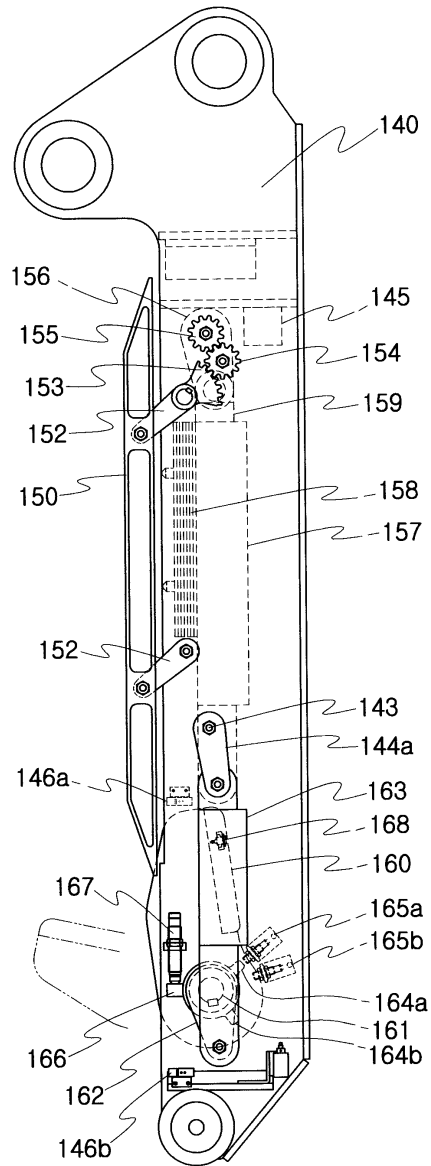
도면4b



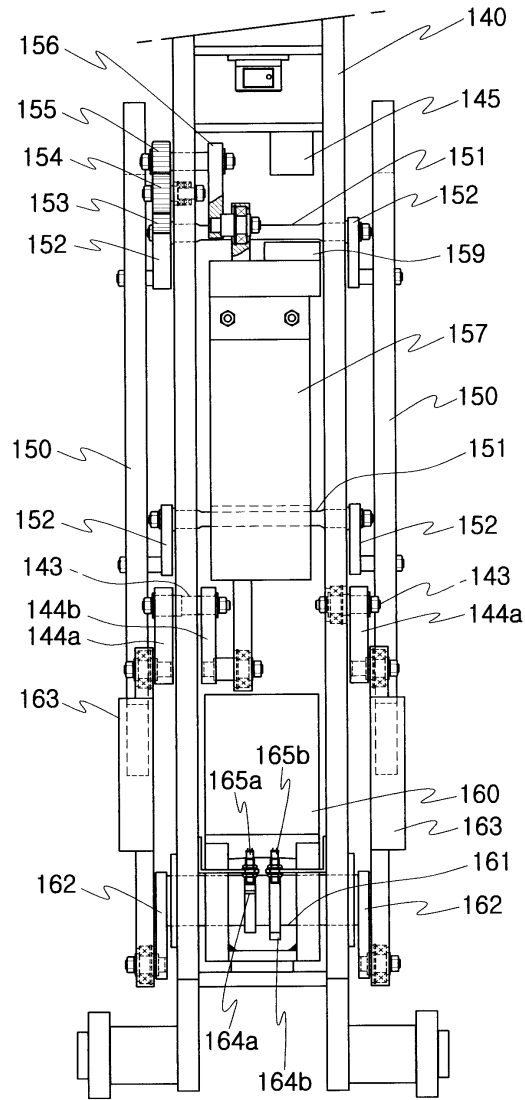
도면5



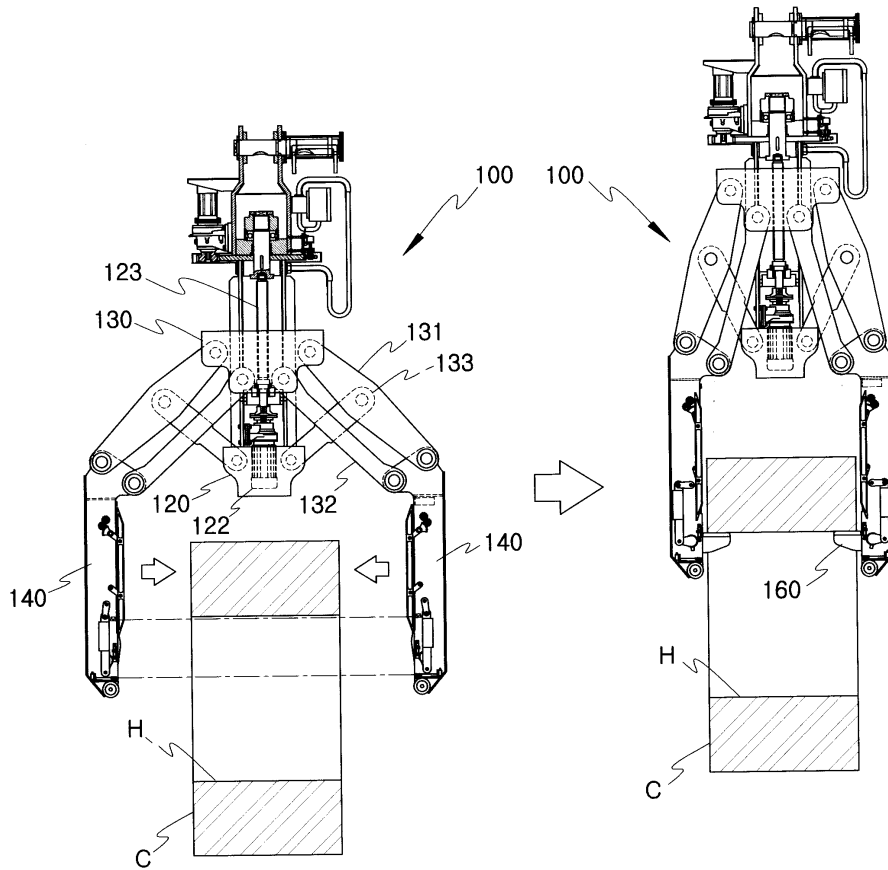
도면6



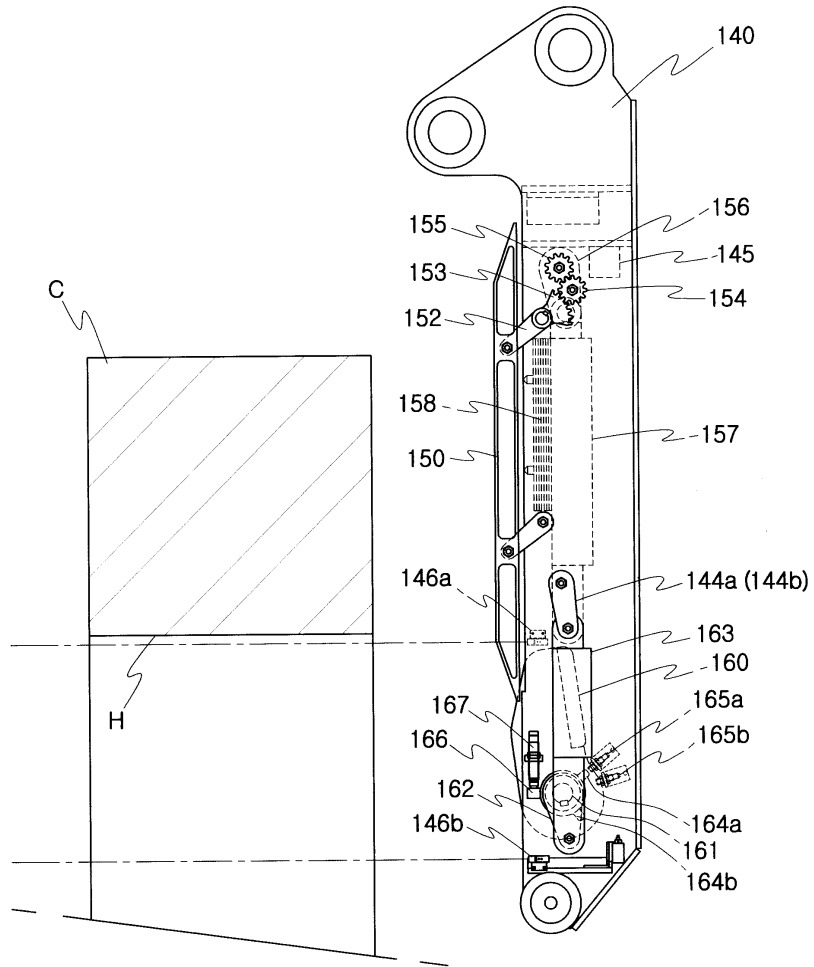
도면7



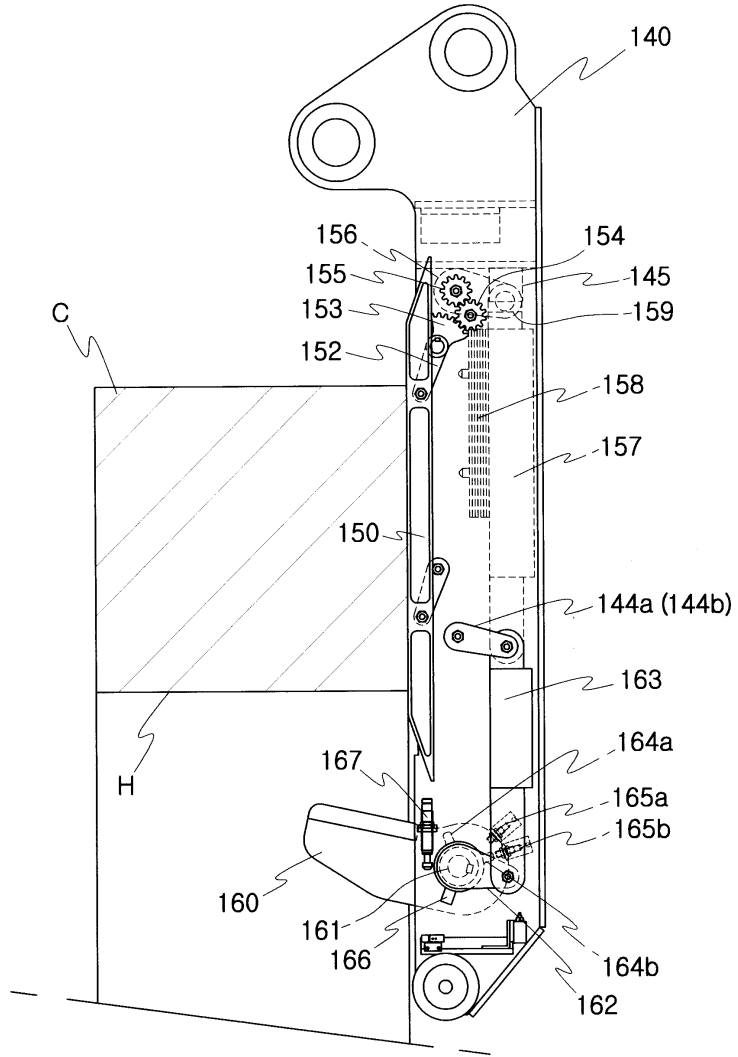
도면8



도면9a



도면9b



도면9c

